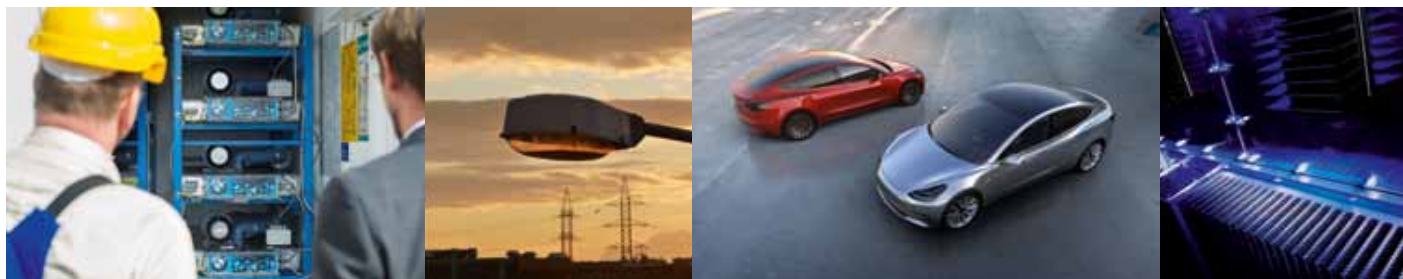




# E-volution

## Wer wird den Speichermarkt der Zukunft bestimmen?

**Interview mit dem Leiter E-Drive Harald Kröger von Daimler**  
Analyse Solarmarkt | Ökostromkonzepte | Marktübersicht Speicher  
pv magazine award | Qualität bei Photovoltaikanlagen  
Dachhaken | Produktneuheiten Intersolar



- Panorama**
- 6 Award I: Mobiler Strom für unterwegs**  
Ubitricity macht es anders als die anderen. Die Hartnäckigkeit des Unternehmens wird jetzt belohnt.
- 8 Award II: Mobiler Strom für Afrika**  
Africa Green Tec will mit mobilen Photovoltaik-Kraftwerken plus Speicher zum ersten dezentralen Energieversorger Afrikas werden.
- 10 pv magazine auf der Intersolar**  
pv magazine lädt zur Party, zum dritten Quality-Roundtable und zur Abstimmung über den Installation Innovation Award.
- 12 Neues Zugferd für die Photovoltaik**  
Die neue Energieeinsparverordnung bringt eine Änderung mit sich, die Eigenerzeugung unterstützt.
- 16 Photovoltaik ohne Finanzamt**  
Eine Anleitung für alle, die sich Bürokratie sparen wollen.
- 20 Los geht's**  
Karl-Heinz Remmers fordert – und sieht – in seiner Marktanalyse große Umbrüche im Handwerk, bei den Versorgern und den Vertriebsstrukturen.
- E-volution des Speichermarkts**
- 26 Homespeicher im Kofferraum**  
Was sind eigentlich die gemeinsamen Themen zwischen Auto- und Solarbranche?
- 30 Die E-volution bei Daimler**  
Daimler-Manager Harald Kröger spricht über das Engagement des Autokonzerns bei der Elektromobilität und über den Mercedes-Heimspeicher.
- 38 Am Puls des Netzes**  
Projekte, die Strom aus erneuerbaren Quellen und Elektromobilität verknüpfen, gibt es inzwischen viele.
- 42 Geschichten vom Strommarkt**  
Viele Speicherfirmen verkaufen Geräte. Andere sprechen von Communities, Clouds und Sonnensystemen.
- 46 0,275 Cent für die Energiewende**  
Ökostrom funktioniert derzeit nicht wirklich gut. Die neuen Geschäftsmodelle sind ein Anfang.
- 50 Da ist Potenzial**  
Der Speicherhersteller E3/DC skizziert in seiner Marktanalyse drei Szenarien bis 2030.
- Speicher: Produkte und Anwendungen**
- 54 Markt und Trends bei Heimspeichern**  
Viele Unterschiede fallen erst auf den zweiten Blick auf.
- 56 Installateure verraten Preise**  
Der Preisindex zeigt noch eine große Spanne.
- 58 Produktübersicht Heimspeicher**  
Die Zusammenfassung gibt einen Überblick über das Portfolio der Firmen, die in der pv magazine Online-Datenbank gelistet sind.
- 62 Ambivalente Signale**  
Seit April liegt der erste offizielle Referentenentwurf für das EEG 2016 vor. Für Speicher enthält er eine Klarstellung, eine Leerstelle und eine neue Hürde.
- 65 Speicher in Industrie und Gewerbe**  
Speicher dienen nicht nur der Erhöhung des Eigenverbrauchs, sondern können einen viel größeren Beitrag zur modernen Energieinfrastruktur leisten.



## Qualität in Diskussion

- 70 Inkompatible Steckverbinder im Feld**  
Serie schwarze Schafe: In einem bayerischen Solarpark machen gekreuzte Steckverbinder unterschiedlicher Hersteller dem Betreiber Bauchschmerzen.
- 72 Verflixte Gewährleistungskette**  
Serie schwarze Schafe: Module mit Minderleistung kamen den Installateur teuer zu stehen, obwohl ihm kein Installationsfehler vorgeworfen wurde.
- 74 Unterscheidungsmerkmal gesucht**  
Wir reden mal nicht über Mindestpreise und Zölle, sondern fragen europäische Hersteller, was sie sonst so machen und wie sie die Qualität sichern.
- 78 Nur scheinbar intakt**  
Eon findet mit Qualitätschecks bei kleinen Solaranlagen viele Mängel.
- Was Betreiber wissen wollen**
- 81 Repowering versus Austauschregel**  
Rechtsanwältin Margarete von Oppen erklärt, an welche Regeln man sich halten muss, um den Anspruch auf Einspeisevergütung nicht zu verlieren.
- 84 FAQs zur Direktvermarktung**  
Je kleiner die Anlagen sind, die in die Direktvermarktung müssen, umso mehr Betreiber sind davon betroffen. Werden Sie ein Energiemarktexperte!
- 88 Übersicht Direktvermarkter**  
21 Unternehmen haben unsere Fragen zu ihren Geschäftsmodellen und den technischen Details beantwortet.

## Installation

- 90 Betreiber rüsten auf**  
Organisierte Diebesbanden treiben ihr Unwesen in Deutschland. Worauf Betreiber, Hersteller und Polizei zum besseren Schutz der Anlagen setzen.
- 94 Schwieriges Recycling-Gesetz**  
Das neue Gesetz kommt in der Branche an. Arne Campen, Consultant bei iCC, beantwortet die unklaren Punkte.
- 98 Jetzt müssen sie sich beweisen**  
Messungen an vier verschiedenen Dachhaken zeigen, dass sich nicht alle universell benutzen lassen. Sonst droht Ziegelbruch.
- 102 Ziegelbruch vermeiden**  
Gutachter Udo Siegfriedt entwickelt aus unserer Messreihe Anregungen und Empfehlungen für Installateure und Hersteller.
- 105 Produktneuheiten und Termine**  
Module, Montage, Wechselrichter, Speicher, Komplettsysteme, Zubehör, Dienstleistungen.
- 111 Inserentenliste**
- 112 Impressum**



# Mobiler Strom für unterwegs

**pv magazine award:** Ubitricity setzt für Elektrofahrzeuge auf Systemsteckdosen statt auf Ladesäulen. Die notwendige Zähl- und Kommunikationselektronik steckt im Ladekabel oder im E-Mobil selbst.

Foto: Wikimedia/Dmitry G



Wenn es nach Ubitricity geht, könnten Elektrofahrzeuge in Zukunft auch an einfachen Straßenlaternen aufgeladen werden.

Für Knut Hechtfisher liegt die Geschäftsidee sozusagen in der Luft. „Wenn man mehr E-Mobile auf die Straße bringen will, braucht man eine gute Ladeinfrastruktur – die aber hat bislang ein Kostenproblem“, sagt der Co-Gründer von Ubitricity. Das will das bereits 2008 existierende Berliner Start-up ändern. Strom ist überall, also soll auch das Laden überall möglich sein. Der Firmenname ist Programm: Ubitricity kommt von Ubiquität und Elektrizität – also für nicht an einen Standort gebundene Energie. Für diesen Ansatz, der die noch aus fossilen Zeiten stammende Extrafahrt zur Tankstelle aufbricht, erhält es den **pv magazine award** in der Kategorie „top innovation“.

Zwei Dinge muss ein Ladepunkt leisten: Strom bereitstellen und ihn abrechnen. Beides muss am Ladepunkt, jedoch nicht in einem Gerät stattfinden. Kernidee ist der Einsatz mobiler Stromzähler und Mobilfunktechnik im Ladekabel oder im Elektrofahrzeug selbst. Gemessen, abgerechnet und kommuniziert wird nicht über einen an den Ladepunkt gebundenen Zähler. Stattdessen steckt die Technologie zur Steuerung des gesamten Ladevorgangs – von der Ladefreigabe und Verbrauchsmessung bis zur Übermittlung der Verbrauchsdaten für die Rechnungserstellung – in dem intelligenten Kabel. Der Ladepunkt selbst ist eine vergleichsweise dumme Systemsteckdose. Es handelt sich um spezielle, aber technisch einfache Steckdosen, die in Wände und sogar in Masten von Straßenlaternen eingebaut werden können, was die Kosten für die Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zusätzlich senkt.

Vorteil für die Fahrer: Sie laden überall auf eine Rechnung und können ihren persönlichen Stromtarif dank des smarten Kabels zu den Ladepunkten mitbringen. Das Kabel ist laut Ubitricity kompatibel zur Standardladeinfrastruktur von Drittanbietern, sodass nur ein intelligentes Kabel für alle Ladepunkte benötigt wird – allerdings gelten in dem Fall die Stromtarife des jeweiligen Anbieters. Parkzeiten werden so optimal als Ladezeiten genutzt, Fahrten zur Tankstelle hinfällig. Die Herausforderungen bei solchen Projekten sind jedoch groß, da der Ansatz neu ist – entsprechend viel Überzeugungsarbeit muss Ubitricity leisten. Investoren mögen aber die Idee. Das Unternehmen hat in mehreren Finanzierungsrunden über zehn Millionen Euro eingesammelt, unter anderem vom Bundeswirtschaftsministerium und dem VC Fonds der Investitionsbank Berlin, dem Wagniskapitalfonds Earlybird Venture Capital, dem Unternehmer Heinz Dürr sowie EDF Deutschland.

Aktuell erweitert die Berliner Firma ihr System um das solargeführte Laden als weitere Verknüpfung von Ökostrom und E-Fahrzeugen. Die Vernetzung des Einspeisezählers einer Photovoltaikanlage mit dem Smartcable ermöglicht das gesteuerte Laden. Grundlage ist die aktuelle Einspeiseleistung der Solaranlage, nicht der Standort – so soll bald der Strom aus der heimischen Solaranlage auch am Arbeitsplatz geladen werden können. E-Mobile stehen nur dann dem Netz als regelbare Verbraucher oder Speicher optimal zur Verfügung, wenn sie möglichst während jeder längeren Parkzeit smart mit dem Netz verbunden werden können. Konventionelle Ladesäulen sind dafür nach Meinung von Ubitricity flächendeckend zu teuer.

Nicht nur in Berlin und London wird die Technik getestet, sondern auch in Hamminkeln, Iserlohn und Bensheim. Ein kompletter Ladevorgang für einen Laternenparker dauert im Mittel fünf Stunden. Entgegen landläufiger Meinung sind Straßenlaternen eine gute Anschlussstelle für die Systemsteckdosen – nicht nur, weil man in der Regel darunter gut parken kann. Wenn die städtische Beleuchtung direkt im Verteilnetz betrieben wird, sind die Masten meist redundant angebracht. In vielen Städten liegt sogar in jeder Laterne eine dauerbestromte Phase als Reserve. Wenn das Beleuchtungsnetz zwar mehrphasig ausgelegt, aber zentral geschaltet ist, besteht oft die Möglichkeit, eine Phase von der Beleuchtung zu befreien und mit Dauerstrom für die Systemsteckdosen zu versorgen.

Stadtwerke gehören zu den ersten Interessenten. Sie wollen ihren Kunden ermöglichen, ihre E-Mobile an vielen Orten aufzuladen, und stellen ihnen dafür sogar das intelligente Ladekabel zur Verfügung. Ubitricity hat aber auch Firmenflotten im Blick: Dank des mobilen Abrechnungssystems können die Mitarbeiter die Autos auf dem Firmenparkplatz, zu Hause



oder unterwegs aufladen, und die Firma bekommt für jedes Fahrzeug eine verbrauchsgenaue Abrechnung.

Knut Hechtfisher ist sicher, dass die Zahl der E-Autos spätestens ab 2017 sprunghaft steigen wird: Die Batterien und mit ihnen die Reichweiten der Fahr-

zeuge werden immer besser, zugleich sinken die Kosten. „Wenn das System einfach ist und überall verfügbar, dann setzt sich Elektromobilität auch in Deutschland bald durch.“ Einfach und überall verfügbar – das überzeugte die Jury des **pv magazine award**. Petra Hannen

## pv magazine award

Preis für gute Ideen: In der Juni-runde haben zwei Einreichungen die Juroren überzeugt.

Seit der letzten Runde im März bewarben sich acht Unternehmen mit ihren Ideen neu für den **pv magazine award**, dazu waren noch zwei weitere in der Pipeline. Zwei Bewerbungen haben die Juroren Volker Quaschnig, Professor für regenerative Energiesysteme an der HTW Berlin, Hans Urban, Prokurist und Leiter Solartechnik des Montagesystemherstellers Schletter, und Winfried Wahl, Senior Manager RRC Power Solutions, in dieser Runde besonders überzeugt.

### Ubitricity

Ubitricity ist seit acht Jahren dabei, ein wirklich alternatives System zu entwickeln, mit dem Elektroautos überall geladen werden können. Das ist wichtig, denn die Energiewende kann nur gelingen, wenn bald fast alle Autos nur mit Strom fahren. Insbesondere in Großstädten, eigentlich wie gemacht für die Elektromobilität, haben die Bewohner wenige Möglichkeiten, ihre Autos zu laden. Ubitricity will den Zähler von der Ladesäule trennen und dem Besitzer in die Hand geben. Damit kann er dann überall laden, wo es eine geeignete Steckdose gibt, zum Beispiel in Parkhäusern, Tiefgaragen oder an Laternen, und zu seinem Tarif abrechnen. Das könnte wiederum viele Möglichkeiten eröffnen, auch Solarstrom in den Tank zu bekommen. Die Einfachheit der Idee, die Hartnäckigkeit, mit der Ubitricity diese verfolgt, und die Relevanz für die Energiewende haben die Jury überzeugt, das Vorhaben mit dem **pv magazine award** in der Kategorie „top innovation“ auszuzeichnen.

### Africa Green Tec

Speichercontainer werden inzwischen immer öfter vorgestellt. Africa Green Tec hat einen solchen mit allem verbunden, was zum Kern eines Mini-Grids dazugehört. Inklusive einer mobilen, klappbaren Photovoltaikanlage. Das kann für Investoren wichtig werden, denn so lässt sich die Anlage bewegen, wenn an einem Ort die Refinanzierung nicht funktioniert. Dem Unternehmen ist es gelungen, über Crowdfunding ein Dorf in Mali damit auszustatten. Das könnte sich als Trend erweisen, andere Firmen planen ähnliche Projekte. Damit spielt Africa Green Tec vorne mit bei einer Entwicklung, die Solartechnik nutzt, um vielen Menschen zu einem besseren Leben zu verhelfen. Das hat die Jury überzeugt, dem Unternehmen den **pv magazine award** in der Kategorie „top business model“ zu verleihen.

### Bisherige Preisträger

Bisher haben Greenergetic, die Energiegenossenschaft Egis, Buzzn – the people power, DGS-Franken, Mobisol, das Grünstromwerk, DZ-4 und Suntility den Preis in der Kategorie „top business model“ gewonnen. RES, Laudeley Betriebstechnik, Strombank, Endreß & Widmann, E3/DC und Qinous wurden mit dem Preis in der Kategorie „top innovation“ ausgezeichnet.

Mehr Informationen zu den Kriterien, zu den bisherigen Preisträgern, zu den Juroren und alles Nötige, falls Sie sich bewerben wollen, finden Sie hier: [www.pv-magazine.de/award](http://www.pv-magazine.de/award)

Der nächste Einsendeschluss ist am 10. August.

Der **pv magazine award** kooperiert mit der Crowdfunding-Plattform Econeers, die den Bewerbern und Gewinnern eine Beratung zu Finanzierungsmöglichkeiten ihrer Projekte und Geschäftsmodelle anbietet. Informationen dazu finden Sie auch auf der Webseite des awards.



# WIR BIETEN LÖSUNGEN

## ADLERSOLAR<sup>®</sup>

Besuchen Sie uns vom 22.–24. Juni  
uns auf der intersolar. Stand B3.450

ADLER Solar ist führender  
Full-Service-Dienstleister für die  
Solarbranche.

Wir bieten ein umfangreiches Spektrum an technischen Lösungen und Dienstleistungen an, die ein hohes Performance-Niveau sowie den reibungslosen Betrieb einer Photovoltaik-Anlage während des gesamten Lebenszyklus gewährleisten.

Als unabhängiger PV-Experte bieten wir Lösungen für:

- ☉ Hersteller
- ☉ Gutachter
- ☉ Anlagenbetreiber
- ☉ Versicherungen
- ☉ Installateure
- ☉ Banken

In unseren Kompetenzzentren **Services** und **Solutions** entwickeln wir für Sie passgenaue Lösungen „Made in Germany“.

ADLER Solar  
[www.adlersolar.de](http://www.adlersolar.de)  
[vertrieb@adlersolar.de](mailto:vertrieb@adlersolar.de)

Ingolstädter Str. 1-3  
D 28219 Bremen  
+49 421 835 701 00



# Mobiler Strom für Afrika

**pv magazine award:** Africa Green Tec will mit mobilen Photovoltaik-Kraftwerken plus Speicher zum ersten dezentralen Energieversorger Afrikas werden und gleichzeitig die regionale Entwicklung anstoßen. Bei der Finanzierung hilft die Crowd.

Foto: Africa Green Tec



Ähnlich wie bei einem Satelliten lassen sich die Solarflügel aus dem Container ausfahren, in dem auch der Batteriespeicher untergebracht ist.

Den Impuls brachte eine Reise nach Mali. Dort besichtigte Torsten Schreiber im Sommer 2014 ein 20-Megawatt-Dieselelektrisches Kraftwerk mit Generatoren aus den 60er-Jahren, das für die Grundversorgung der Hauptstadt Bamako täglich 170.000 Liter Diesel verbrennt – und fasste den Entschluss, fossile Energieerzeugung in Afrika durch moderne und nachhaltige Methoden zu ersetzen. Ergebnis war die Gründung des Projektentwicklers Africa Green Tec. Kein klassisches Photovoltaik-Start-up, wie Schreiber betont: „Unser Ziel ist in erster Linie Veränderung.“ Dafür erhält Africa Green Tec den **pv magazine award** in der Kategorie „top business model“.

Mission des Social Start-ups Africa Green Tec ist es, Dörfer in der Subsahara mit erschwinglichem erneuerbarem Strom zu versorgen. Das Mittel dazu – Prinzip Plug & Produce – passt in einen klassischen 20-Fuß-Container. Dieser enthält Solarmodule, die wie bei einem Satelliten auf ausziehbaren Flügeln montiert sind. Diese Flügel entfalten sich beim Aufbau je nach Ausbaustufe zu einer Fläche von bis zu 150 Quadratmetern. Die Nennleistung der Photovoltaikanlage ist variabel und liegt zwischen 37,44 und 47,52 Kilowatt. Auch die Kapazität der Lithium-Ionen-Speicher lässt sich mit 30 bis 120 Kilowattstunden an den örtlichen Bedarf anpassen. Vorteil des Containersystems: Alle wertvollen Komponenten sind mobil, können schnell gesichert werden – für eine Standortänderung oder um sie vor Unwetter, Vandalismus oder Diebstahl zu schützen. Die Mobilität sieht zunächst wie ein Nebenaspekt aus. Für Torsten Schreiber ist sie aber zentral. Sie sei wichtig, um Investoren zu überzeugen.

Gleichzeitig soll Torsten Schreiber zufolge aus dem Solarcontainer ein sogenannter Hub werden, eine Drehscheibe für nachhaltige Entwicklung, Bildung und Ausbildung. Vielfältige technische Erweiterungen sind möglich: Smart Meter, Prepaid-Varianten für den Betrieb als autarkes Mini-Grid, Internet-

zugänge, Elektromobilität, Kühlung von Agrarerzeugnissen oder Medikamenten. Mit jedem Container werden energieeffiziente LED-Leuchtmittel mitgeliefert und lokale Energiespezialisten geschult, um das Bewusstsein für den möglichst effizienten Einsatz der Energie zu fördern.

## Pilotanlage seit Herbst 2015 in Mali in Betrieb

Eine Pilotanlage läuft seit September 2015 in Mali: Das Dorf Mourdiah – 120 Haushalte, 1.000 Menschen, fünf Gewerbetreibenden – wird mit dem Solarcontainer plus Speichersystem ohne Anbindung an eine fossile Stromversorgung beliefert. Auf der Plattform Bettervest hatten die Initiatoren dafür von 174 Investoren 107.700 Euro eingesammelt. Ein zweiter Container wurde Ende 2015 über die Plattform Greenvesting finanziert und ist gerade im Bau. Am dritten und vierten Container für das Dorf Djoliba können sich Interessenten aktuell bei Bettervest beteiligen: Die Investition wird über acht Jahre mit 7,25 Prozent Zinsen als Annuität zurückgezahlt – die Fundingschwelle ist bereits geknackt. „Künftig integrieren wir in unsere Solarcontainer eine Dualsystem-Wasserreinigungsanlage“, beschreibt Pressesprecher Christian Deiters gegenüber **pv magazine** den Unterschied zu den bereits bestehenden Anlagen. „Dann können wir die Haushalte nicht nur mit Strom, sondern auch 1.500 Litern sauberem Wasser pro Stunde versorgen.“

## Kooperationsvertrag mit Regierung geschlossen

Das Konzept überzeugte übrigens jetzt auch die Regierung in Mali, die mit dem Start-up nach eigenen Angaben einen Kooperationsvertrag für die Erschließung weiterer Standorte unterzeichnet hat. Modell des Unternehmens: Die afrikanische Gemeinde bezieht den Container in den ersten Jahren per Mietkauf, zahlt einen Strompreis etwa in der Höhe der heute dort aus Diesel erzeugten Kilowattstunden, übernimmt den Container nach einigen Jahren und profitiert anschließend von fast kostenloser elektrischer Energie. Sollten die Raten ausbleiben, lässt sich der Solarcontainer vom Standort abziehen – diese Option ist Schreiber zufolge nötig, damit ein Dorf die Solar-miete zuverlässig zahlt.

Allein ist Africa Green Tec auf dem Großmarkt Afrika natürlich nicht. Qinous entwickelt und vertreibt standardisierte Energiespeicherlösungen für die Versorgung von netzfernen Regionen, One Shore Energy ermöglicht eine standardisierte und validierte Planung und Betriebsführung von Solar-Diesel-Hybridanlagen, und Ecoligo schließt Finanzierungslücken für Solarprojekte in Entwicklungsländern, indem es diese Projekte über Crowdinvesting finanziert. Bei Oneshore und Ecoligo stehen aber mehr Gewerbeanlagen im Vordergrund. Petra Hannen